ハードウエアの変遷にみるオーディオメーカーの歴史　[第28回]

ラックスマンの歩み(7)

アナログプレーヤーの変遷

柴崎 功　SHIBAZAKI Isao

パルス点灯の文字表示ストロボスコープやレコード盤吸着式ターンテーブルをいち早く製品に導入するなど，ラックスマンはアナログプレーヤーの分野でも先進的かつ独創的な技術を導入した製品を数多く世に送り出している．その中から印象的な製品を紹介しよう．

レコード盤吸着式ターンテーブルを採用したPD-310(1981年発売)

DDモーターを初採用したPD-121

ラックスマン初のアナログプレーヤーは，1966年に発売されたアーム付きベルトドライブプレーヤーP-22（発売時価格43,000円）である．これは幅45cm，奥行き34cmという省スペース設計のショートアームプレーヤーだ．ちなみに，この当時はリムドライブ（別名アイドラードライブ）方式が一般的で，ベルトドライブを採用したプレーヤーは高級品であった．

オーディオ界で話題になった最初のプレーヤーは，1975年に発売されたアームレスのダイレクトドライブプレーヤーPD-121（**写真1**，**2**）である．1969年に，松下電器産業（現パナソニック）は世界初のダイレクトドライブ（DD）ターンテーブル，テクニクスSP-10を発売してDDプレーヤーブームの口火を切ったが，**図1**に示すSP-10と同じDDモーター（20極60スロットのブラシレスDCサーボモーター）を搭載したプレーヤーがPD-121なのである．回転数は33·1/3と45rpmの2スピードで，各回転数は個別に±4%の微調整が可能となっている．

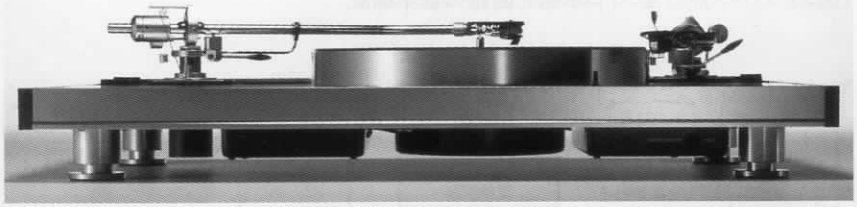
ターンテーブル回転数をチェックするストロボスコープは，AC電源駆動のネオンランプでターンテーブルに設けられた縞目群を照らす方式が一般的であるが，点灯時間が長いために縞目のエッジがぶれて不鮮明であり，どの縞目に着

[写真1]　1975年に発売されたダイレクトドライブ式アームレスプレーヤーPD-121の外観（発売時価格135,000円）

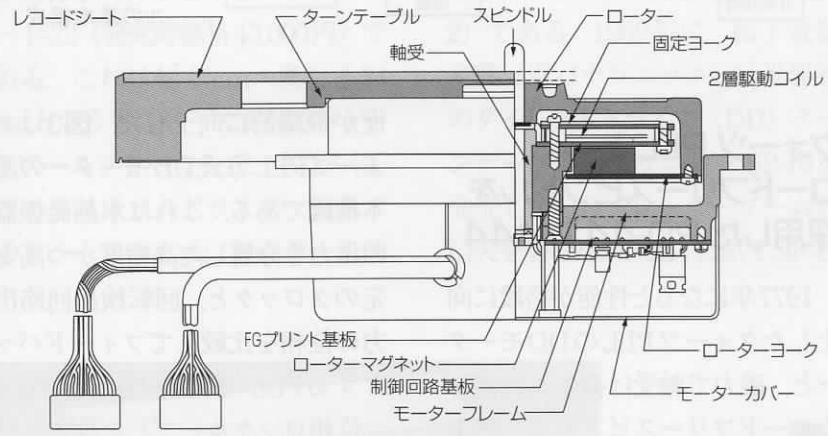
[写真2]　ダストカバーを取り外したPD-121の俯瞰写真．アームベースはワンタッチで着脱できるバヨネット方式を採用

［写真3］　1977年に発売されたアームレスのロードフリースピンドルDDプレーヤー PD-441（発売時価格125,000円）．磁気吸引力を利用して軸受荷重を1/5に低減

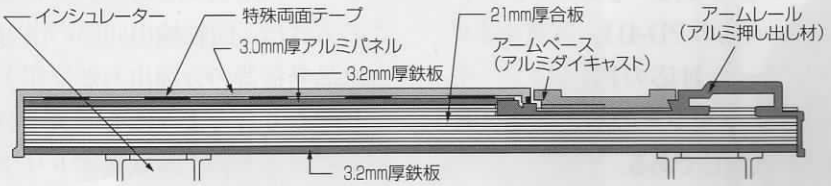
［写真4］　ダブルアームに対応したアームレスのロードフリースピンドルDDプレーヤー PD-444（1977年発売，発売時価格165,000円）



［写真5］　PD-444のシャシー構造が一目でわかる．詳細は図5を参照



［図4］PD-444のターンテーブル断面構造



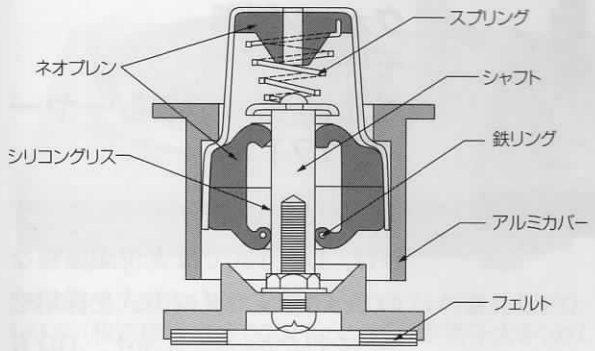
［図5］PD-444のシャシー断面構造

ンテーブル下部に付いているローターマグネットと，モーターの固定ヨーク間の磁気吸引力を利用してターンテーブルを引っ張り上げ，軸受にかかるスピンドルの荷重を約1/5に低減するというものである．その結果，軸受の摩擦力が激減してモーター駆動電流が少なくなり，S/Nとワウフラッターおよび軸受寿命が大幅に改善された．

PD-411/444のシャシー断面構造（**図5**）を見ると，内部損失の大きな21mm厚チップボード合板を剛性の高い3.2mm厚鉄板で上下から挟み，その上に特殊両面テープを介して3mm厚アルミパネルを被せた構造にして，シャシーの振動を徹底的に排除している．シャシー後方にはアルミ押し出し材のアームレールを設けて，ここにアームロックノブが付いた亜鉛ダイキャスト製アームベースを取り付ける構造になっている．

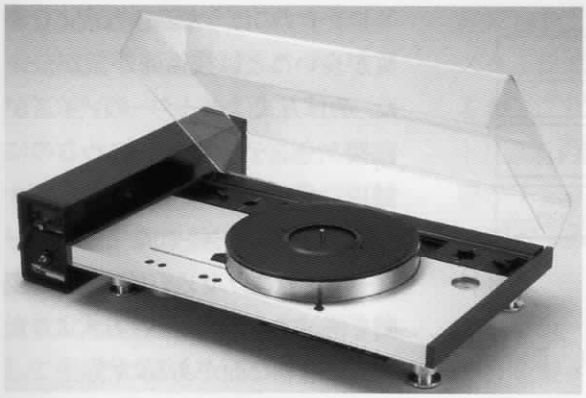
アームベースにはアームベースパネルがネジ留めされ，このパネルにトーンアームを取り付ける．パネルは4種類用意されており，市販アームの大半が取り付け可能だ．本機は，ロックレバーの操作でアームベースがワンタッチで着脱できるため，アーム交換が容易であり，ロックを解除すればアームベースが横方向にスライドできるので，オーバーハング調整も簡単にできる．

シャシーの底面に取り付けられたインシュレーターは2段階制御型（**図6**）で，10mmの高さ調整



［図6］PD-444のインシュレーター断面構造

［写真6］ レコード盤吸着式ターンテーブルを初採用したアームレスベルトドライブプレーヤー PD-300（1980年発売，発売時価格163,000円）．手動吸着とポンプ吸着の双方に対応



［写真7］ 1980年に発売されたダブルアーム対応レコード盤吸着式ターンテーブル採用アームレスベルトドライブプレーヤー PD-555（発売時価格330,000円）左は真空ポンプVS-555

［写真8］ レコード盤吸着式ターンテーブルを採用した最終モデルPD-350（アームレスのベルトドライブプレーヤー，1983年発売，発売時価格240,000円）左は真空ポンプVS-300

が可能．微小振幅振動に対してはシャフトをネオプレン（クロロプレンゴム）で支えたQ（尖鋭度）の高いハイコンプライアンス部で対処し，低周波数の大振幅振動に対しては，シャフトとシリコングリスを塗布したネオプレンの粘性制動とスプリングによって対処して，広帯域にわたる振動減衰を実現した．

レコード盤吸着式ターンテーブルを採用したPD-300/555/350

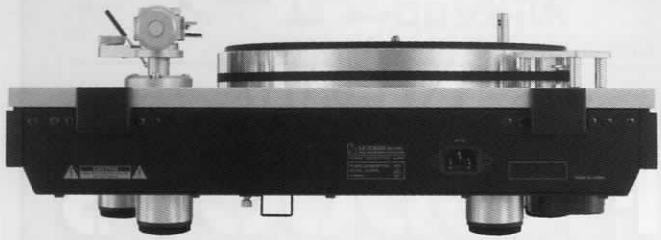
1980年になると，日本で初めてレコード盤吸着式ターンテーブルを採用したアームレスプレーヤー，PD-300（**写真6**）が登場した．吸着式は構造上，DD方式での実現が困難なので，駆動方式はベルトドライブ方式に変更されている．

吸着式は，レコード盤を真空吸着してターンテーブルと一体化し，盤振動を抑え込むため，非常に忠実度の高い再生が可能になる．

PD-300のレコード盤吸着システムは手動式で，ターンテーブルにレコード盤を載せて，本体前面右端にある吸着レバーを垂直に倒すと，手動真空ポンプの働きで盤が吸着され，水平に戻すと吸着が解除される．レバーの左には真空インジケーターがあり，レコード盤とターンテーブル間の真空度を検知して，規定値以上の真空度になるとインジケーターがオレンジ色から青に切り替わる．背面には電動真空ポンプを接続する電源コネクターと真空チューブ接続口があるので，ここにオプションの真空ポンプユニットVS-300（発売時価格30,000円）を接続すれば，PD-300を電動のレコード盤吸着システムにグレードアップすることができる．

PD-300の後継機が，1981年に発売された**タイトル写真**のPD-310（発売時価格95,000円）である．これは吸着レバーが廃止されて手動吸着ができないので，レコード盤

［写真10］ 2014年に登場したPD-171の進化版PD-171A（税別価格495,000円）．シャシーが若干大きくなりアームベースがネジ留め着脱式になった．これのアームレス版がPD-171AL



［写真11］ PD-171Aのリアビュー．S字アームはPD-171と同一品で，シャシー構造，ターンテーブルの軸と軸受，クォーツ制御モーターなどがPD-171より改善されている

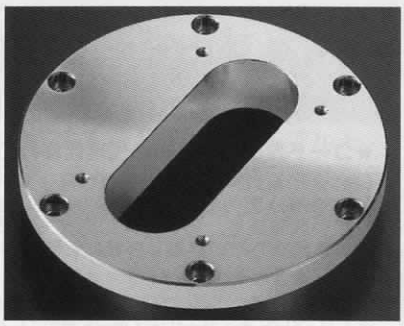
をD/A変換回路で2つのアナログ正弦波信号に変換し，パワーアンプICを介してリアクションACシンクロナスモーターの巻線に供給する．このモーターは負荷が変動しても駆動周波数に対応した同期回転数で回り続け，しかもその周波数は水晶発振クロックを基準にして生成するので，高精度かつ高安定である．このためモーターは同期回転数で定速回転し，ターンテーブルはモータープーリーとターンテーブルの直径比率に応じた減速回転をするので，ターンテーブルの回転を検出してフィードバックする必要性はない．つまり回転系は無帰還構成で，無帰還でも高精度で安定な回転を維持するために，リアクションACシンクロナスモーターをクォーツ制御の正弦波で駆動しているのである．

ターンテーブルはアルミ合金ブロックから削り出し，ダイヤモンドカッターで仕上げをした自重5kg，慣性モーメント約0.7トンcm^2の重量級だ．裏側の外周にはストロボスコープ用に黒地にオレンジ色のインクで「33」と「45」の文字が反転印刷され，これを白色LEDを用いたパルス点灯ストロボ発光回路で照らし，それを鏡で反射させてガラス窓に映し出すので，回転数が数字で確認できる．

ストロボ窓の左側には，支柱の先に白色LEDが付いた着脱式のスタイラスライトが装備されているが，これは，レコード盤にカートリッジの針を降ろす際に針先状態がチェックできるのでたいへん便利だ．不要なら引き抜いて取り外せる．

シャシーは堅牢な15mm厚アルミ合金製メインシャシーと，内部損失が大きい木で構成され，インシュレーターはメインシャシーに直結．主要なパーツはメインシャシーから吊り下げる構造にして首振り運動を防止し，振動発生源のモーターと電源トランスはフローティングマウントにして，S/Nの改善が図られている．

PD-171はS字ショートアームを付けてコンパクトにまとめたプレーヤーであるが，2013年になると，アーム交換をしたいユーザー向けにアームベースをネジ留めの着脱式にし，シャシーの横幅や奥行きを広げて各種のショートアームを取り付けられるようにしたアームレスプレーヤーPD-171ALが発売された．「AL」はアームレスの略である．PD-171ALのブロックダイヤグラムと基本構造はPD-171と同じであるが，PD-171ALはモーターのトルクが強化され，軸受の強度と耐久性が改善され，シャシーの制振処理が強化されるなど，見えない部分に改良が加えられている．



［写真12］ PD-171ALとPD-171A用のクロームメッキ黄銅製2cm厚アームベース例．SMEアーム用のOPPD-AB1（税別25,000円）

そして，PD-171ALにPD-171と同じS字アームを搭載したアーム付きプレーヤーが，2014年に発売されたPD-171A（**写真10，11**）である．

写真12はPD-171ALとPD-171A用アームベースの一例で，これは黄銅を削り出してクロームメッキのスピン仕上げを施した，厚さ2cmの6点ネジ留め式円盤ブロックである．アームベースは代表的なトーンアームに対応した取り付け孔付きが5種類と，孔加工なしのユニバーサル型が用意されている．

ラックスマンの伝統的なポリシーは「自分たちが欲しくなる製品を作る」とのことであるが，アナログプレーヤーに関しても，この伝統的なポリシーが貫かれている．

※写真はすべてラックスマン提供